Lane Medical Library 1873

EINIGES

UEBER DIE WIRKUNG DES STRYCHNIN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWUERDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

WELCHE

NEBST BEIGEFUEGTEN THESEN

MIT

ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET

DER

UNIVERSITAET GREIFSWALD

AM 16. AUGUST 1873

OEFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

REINHARD BEENEN

AUS VEEN.

OPPONENTEN:

F. HOPPE, DR. MED.
A. WASSEN, DRD. MED.
J. SCHULTZ, CAND. MED.

STRALSUND.

DRUCK DER KOENIGL. REGIERUNGS-BUCHDRUCKEREI.

Seinen theuren Verwandten

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0233

Der Gebrauch des Strychnins als Heilmittel ist noch nicht sehr alten Datums. Die frühesten Mittheilungen, die wir über dasselbe finden, stammen fast alle aus diesem Jahrhundert, und zwar besonders aus den dreissiger Jahren. Dazu beziehen sich noch viele von den damals gemachten Angaben weniger auf die arzneiliche Wirkung dieses Mittels, als vielmehr auf zufällige Vergiftungen, die mit demselben vorgekommen waren. Zwar wurden schon damals, um die eigentliche Wirkung des Strychnins zu ergründen, mehrfach Experimente an Thieren mit demselben angestellt, so von Christison, J. Müller[1]) und anderen, doch zu einem auch nur in etwa genauen Resultate scheint man nicht gekommen zu sein, wie die vagen Indicationen beweisen, die für die Anwendung des Strychnins aufgestellt wurden. Da gab es fast keine interne Krankheit, bei der nicht auch einmal das Strychnin entweder in Form der gepülverten Brechnuss oder des Extract. nuc. vom. in Anwendung gebracht worden wäre. Besonders gab es keine Art von Lähmung, die nicht die Indication zum Gebrauche des

[1]) dessen Physiologie Bd. I. 1838.

Strychnin in einer oder anderen Form abgegeben hätte, auch Neuralgien in den verschiedensten Bezirken waren davon nicht ausgeschlossen, und dann noch die mannigfachsten Affectionen innerer Organe, sowohl des Centralnervensystems, als des Intestinaltractus und der Geschlechtssphäre, sie alle wurden mehr oder weniger mit Strychnin traktirt, ja auch gegen Mastdarmvorfall der Kinder wurde es als specifisch wirksam gerühmt! Dass unter so bewandten Umständen gar häufig keine, oder gar Misserfolge von den Aerzten bei der Anwendung des Strychnin zu verzeichnen waren, ist gar nicht zu verwundern, und mag es daher auch wohl gekommen sein, dass man allmählich immer mehr von seinem Gebrauche abstand, trotz der vielfachen Lobpreisungen, mit denen seine ersten Empfehler dieses Mittel überhäuft hatten. Wohl möglich oder gar wahrscheinlich, dass die Schwierigkeit einer genauen Dosirung, die bei der anerkannten heftigen und intensiven Wirkung des Strychnins gewiss von der grössten Wichtigkeit ist, auch das ihrige dazu beitrug, den Aerzten der damaligen Zeit gewiss gerechtfertigte Bedenken gegen die Anwendung desselben einzuflössen, genug, es wurde bis in die neueste Zeit hinein wenig oder gar nicht mehr angewendet und dem überflüssigen Ballast unserer Offizinen zugezählt. Heute steht es um das Strychnin etwas besser, allein trotzdem wir jetzt in der hypodermatischen Injection ein Mittel besitzen, die Grösse der Einzeldosis mit fast mathematischer Genauigkeit zu bestimmen, so dass wir vor jeder schädlichen Nebenwirkung sicher geschützt sind, so hat dasselbe doch die Allgemeinheit seiner Verwendung, die es ehemals genoss, nicht wieder erlangen können. Aller-

dings theilweise mit Recht, denn einerseits ist durch die physiologischen Untersuchungen die Zahl der Indicationen für Strychnin eine immer kleinere geworden, andererseits sind weit vorzüglichere Behandlungsmethoden an seine Stelle getreten, die es in der That in vieler Hinsicht entbehrlich machen; allein das Strychnin für vollkommen entbehrlich zu halten, wie Eulenburg in seinem Lehrbuche der funktionellen Nervenkrankheiten dies thut, ist jedenfalls zu weit gegangen, und wohl nur durch die in vielfacher Hinsicht allerdings bedeutend überlegene Wirkung des elektrischen Stromes erklärlich. Dennoch hat dieses Verdammungsurtheil nicht verhindern können, dass das Strychnin sich wieder mehr und mehr in der Praxis einbürgert, dass immer zahlreichere Versuche mit demselben angestellt werden. Besonders sind es die Ophthalmologen der Neuzeit, die mit Vorliebe und, wie aus den Berichten derselben erhellt, mit äusserst eklatantem Erfolge sich des Strychnins bei zahlreichen Affectionen des nervösen Sehapparates bedienen. Ihnen besonders gebührt das Verdienst, den Arzneischatz um dieses werthvolle Mittel bereichert, die Heilkraft desselben in gebührender Weise gewürdigt zu haben. Zwar ist auch hier, wie das meistens zu geschehen pflegt, die Praxis der Theorie vorausgeeilt, denn ohne über die Art und Weise der Einwirkung des Strychnins ganz im Klaren zu sein, hat die Empirie eine Reihe von Indicationen aufgestellt, von denen noch manche ihrer physiologischen Begründung harren. Allein diese letztere wird, dafür bürgen die Namen der grossen Autoritäten, die auf diesem Gebiete thätig waren, wohl nicht in gar zu ferner Zeit liegen, und geben die vielfachen Mit-

theilungen über die Wirkungen des Strychnin, denen man in der neuesten Litteratur begegnet, ein beredtes Zeugniss ab für die eifrigen Forschungen, die allenthalben in dieser Hinsicht angestellt werden. Doch trotz der genialen Forscher, die auf diesem Gebiete ihre Thätigkeit entfaltet haben, trotz der zahlreichen Beobachtungen, die auf demselben angestellt wurden, ist dennoch gar manches zweifelhaft, vieles dunkel geblieben. Viel ist schon gethan, aber noch mehr zu thun übrig. Gewiss mit Recht beansprucht das Interesse der leidenden Menschheit, dass dieses so werthvolle Heilmittel nicht länger stiefmütterlich behandelt oder gar ängstlich gemieden werde. Dazu ist aber vor allem nothwendig, dass die Beobachtungen über dasselbe vermehrt, seine Wirkung immer mehr ergründet, die Indicationen zu seiner Verwendung immer mehr präzisirt und begründet werden.

Daher wage ich es, mit Rücksicht auf den vorgenannten Zweck einige Versuche, die ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Schirmer mit Strychnin angestellt, in dieser Arbeit zu veröffentlichen. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass dem Verfasser einer Dissertation nicht zugemuthet werden kann, Licht und Klarheit zu verbreiten auf einem Gebiete, wo es selbst den tüchtigsten und gewiegtesten Beobachtern nicht möglich war. So möge denn auch Niemand vermuthen, von mir in der vorliegenden Arbeit diesen Gordi'schen Knoten mit einem Schlage gelöst zu sehen, es soll vielmehr die Mittheilung meiner Untersuchungen nur dazu dienen, die Zahl der Beobachtungen vermehren zu helfen, durch

welche allein ein endgültiges Resultat auf diesem noch so dunkeln Gebiete erzielt werden kann.

Bevor ich aber zu der Beschreibung meiner Versuche übergehen kann, habe ich vorher noch das zu erwähnen, was bereits durch frühere Untersuchungen ermittelt und veröffentlicht worden ist. Dass ich in diesen Mittheilungen nicht vollständig sein kann, sondern mich auf das beschränken muss, was besonders dem Zwecke dieser Arbeit entspricht, versteht sich von selbst. Was von den Berichten über die Untersuchungen aus den dreissiger und vierziger Jahren dieses Jahrhunderts vorliegt, bezieht sich theilweise auf die schnelle und intensive Wirkung des Strychnin, theilweise auf die Art und Weise seiner Einwirkung auf das Rückenmark und habe ich schon Eingangs dieser Arbeit als Autoren Christison und Joh. Müller angeführt, denen sich aus der neueren Zeit Harley,[1]) Spence,[2]) Husemann,[3]) Claude Bernard[4]) und andere anreihen. Die meisten Mittheilungen, die wir über die Wirkung des Strychnin besitzen, sind, wie schon erwähnt, neueren Datums und werde ich hier die bemerkenswerthesten derselben anführen.

Die Untersuchungen von Frölich[5]) und Lichtenfels[6]) hatten den Zweck, den Einfluss des Strychnins

[1]) Archiv gén. de Méd. VIII. 1856.

[2]) Edinb. med. Journ. 1866.

[3]) Supplementbd. zum Handbuch der Toxikologie, Berlin 1867.

[4]) Tardieu, deutsche Ausgabe, pag. 539.

[5]) „Ueber einige Modifikationen des Geruchssinnes", Sitzungsberichte der Wiener Akad. Math. naturw. Classe Bd. VI (1851.)

[6]) „Ueber das Verhalten des Tastsinnes bei Narcosen der Central-Organe", ebendas.

auf den Geruchs- und Tastsinn zu prüfen. Sie gelangten zu dem interessanten Resultat, dass der Geruchssinn bedeutend verschärft, die Empfindlichkeit der Tastnerven in eminenter Weise erhöht werde.

Die Angaben von Braun[1]) und Husemann über das Verhalten der Pupillen bei Strychninvergiftung stimmen nicht überein, indem der erstere Autor Erweiterung, der letztere Verengerung derselben während der Krampfanfälle und Erweiterung erst im Moment des Todes constatirt.

Ueber den Einfluss der künstlichen Respiration nach vergiftenden Strychindosen sind von Dr. J. M. Rossbach[2]) Versuche an Kaninchen gemacht, und stellt er den Einfluss derselben auf die Erhaltung des Lebens, auf die Intensivität und Dauer der Krämpfe entschieden in Abrede. Zugleich theilt er in seiner Arbeit die Resultate in Bezug auf die Höhe der Strychnindosen mit.

Schiff[3]) behauptet auf Grund vielfacher Beobachtungen, dass starke Strychninvergiftung bei Anwendung der künstlichen Respiration die Pupillenweite nicht verändere, da dadurch das die Erweiterung bewirkende Moment, nämlich die Venosität des Blutes d. h. der Mangel desselben an Sauerstoff und die Anhäufung von Kohlensäure in demselben beseitigt werde.

In Betreff des Einflusses, den das Strychnin auf das Herz und den Kreislauf ausübt, war mir die Litteratur

---

[1]) Arch. f. Ophth. V. 1859.

[2]) Centralblatt für die Med. Wissenschaft 1873 Nr. 24.

[3]) Einfluss des Strychnins auf die Pupille Arch. für die gesammte Physiologie. Bd. 4.

nicht zugänglich. Soviel ich aus dem Buche von Nagel[1]) über diesen Punkt ersehe, ist ausser Unregelmässigkeit der Herzcontractionen und Steigerung des arteriellen Blutdruckes nichts darüber bekannt geworden.

Auf die Mittheilungen über die Anwendung des Strychnin bei Störungen des nervösen Sehapparats werde ich später noch zurückkommen, nachdem ich zuerst das Nöthige über meine Versuche werde mitgetheilt haben, wozu ich jetzt übergehen will.

Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt. Es wurde dabei theils auf die Veränderung der Pupillenweite, der Herzbewegung, Pulsfrequenz und Temperatur nach erfolgter Strychnininjection, theils auf den Einfluss der künstlichen Respiration bei vergiftenden Dosen und die Höhe der letzteren Rücksicht genommen.

Die Art und Weise, wie die Versuche angestellt wurden, so wie die Beobachtungen bei denselben waren folgende:

Bei dem ersten Versuche, der mit einem Kaninchen von 1125 Grm. Körpergewicht angestellt wurde, ergab die Messung der Pupille vor der Injection einen verticalen Durchmesser von 8 mm., der horizontale betrug 7 mm. Die Temperatur war 37,8° C. und wurde die Pulsfrequenz gleich 142 Schlägen in der Min. festgestellt. Darauf wurden 0,0015 Strychn. nitr. injicirt. Schon nach 5 Min. traten allgemeine Krämpfe ein, die indessen rasch vorübergingen. Doch blieb eine auffallend erhöhte Reflexerregbarkeit bestehen, so dass eine leichte

---

[1]) Die Behandlung der Amblyopie und Amaurosen mit Strychnin. Tüb. 1871.

Berührung des Thieres, besonders des Kopfes hinreichte, neue Krämpfe auszulösen. Die Durchmesser der Pupillen, die jetzt gleich gemessen wurden, hatten sich bis auf 10mm. vergrössert, die Temperatur war bis auf 38,4° C., die Pulsfrequenz bis auf 160 gestiegen. Als nach Ablauf von etwa einer halben Stunde, während welcher Zeit kein einziger Krampfanfall mehr aufgetreten war, das Kaninchen zufällig auf die Seite gelegt wurde, traten alsbald die heftigsten Krämpfe ein, liessen aber wieder sogleich nach, als dasselbe in seine frühere Stellung zurückgebracht wurde. Bei Wiederholung dieses Experimentes, als wieder die tetanischen Krämpfe sehr heftig auftraten, wurde die Pupillenweite noch einmal gemessen und betrugen beide Durchmesser 12mm. Die Athemfrequenz nahm zur Zeit der Anfälle äusserst schnell ab und kam innerhalb weniger Secunden zum völligen Stillstande. Die während der Krämpfe sehr weiten Pupillen contrahirten sich nach dem Tode, der beim letzterwähnten Krampfanfall erfolgt war, beträchtlich, so dass eine zwei Minuten später vorgenommene Messung eine Grösse der beiden Durchmesser von ungefähr 4 mm. ergab. Ob dieser erwähnten Contraction eine Erweiterung folgte, ist nicht beobachtet worden.

Das Kaninchen, welches zum zweiten Versuche verwandt wurde, hatte ein Körpergewicht von 1100 Grm. Der vertic. Pupillendurchmesser betrug 8mm., der horizontale 7mm. Die Temperatur war 39,4° C., der Puls zeigte eine Frequenz von 162.

Injicirt wurde 0,001 Strych. nitr.

Nach zwanzig Minuten war noch keinerlei Reaktion eingetreten, die Messung der Pupille ergab dieselben

Resultate, wie vor der Injection, Temperatur und Pulsfrequenz war dieselbe geblieben, erhöhte Reflexerregbarkeit nicht nachzuweisen.

Der dritte Versuch wurde mit einem Kaninchen angestellt, dessen Körpergewicht 990 grm. betrug. Die Messung der Pupillen ergab beiderseits einen vertic. Durchmesser von 5mm., einen horizontalen von 4mm. Die Temperatur betrug 39,4° C., die Pulsfrequenz 240 Schläge in der Minute.

Nach Durchschneidung des Halssympathicus auf der rechten Seite, wobei auch das oberste Halsganglion mit entfernt wurde, erfolgte eine Contraction der rechtsseitigen Pupille.

Die Injection, die hierauf gemacht wurde, betrug 0,00075 grm. Stych. nitr.

Nach etwa fünf Minuten zeigte sich schon eine bedeutend erhöhte Reflexerregbarkeit, einzelne Zuckungen folgten, die bald in Krampfanfälle, jedoch nicht sehr heftiger Art, übergingen. Der vertikale Durchmesser der Pupille linkerseits hatte sich nach diesen Anfällen bis auf 8½mm., der horizontale bis auf 8mm. vergrössert. Rechterseits war zwar auch eine Vergrösserung zu constatiren, jedoch durch Masse nicht nachweisbar. Die Temperatur war bis auf 40° C. gestiegen, die Pulsfrequenz so hoch, dass ein Zählen nicht wohl möglich war.

Zehn Minuten später traten die heftigsten Krämpfe ein, die linke Pupille erweiterte sich dabei so beträchtlich, dass von der Iris nur noch ein kleiner Streifen über den limbus Corneae hervorragte, die Erweiterung der rechtsseitigen Pupille war dagegen sehr mässig, das

Mass des verticalen Durchmessers überstieg nicht 6mm., das des horizontalen nicht 5½mm. Nach erfolgtem Tode des Kaninchens zeigten beide Pupillen eine beinahe gleichmässige Contraction.

Das bei dem vierten Versuche verwendete Kaninchen hatte ein Körpergewicht von 1130 grm., seine Temperatur betrug 38,8° C., der verticale Durchmesser beider Pupillen 8mm., der horizontale 7mm. Wie im vorigen Falle, so wurde auch hier die Durchschneidung des Halssympathicus rechts vorgenommen, worauf alsbald die Pupille der betreffenden Seite sich contrahirte.

Als nun 0,0015 grm. Stych. nitr. injicirt waren, traten nach Ablauf von ungefähr zehn Minuten die tetanischen Krämpfe mit solcher Heftigkeit auf, dass das Kaninchen denselben bald erlag. Wenngleich bei dem so rapid erfolgten Tod des Thieres eine Messung der Pupillen nicht mehr vorgenommen werden konnte, so war doch eine Veränderung in der Weite derselben nicht zu verkennen, und war die Erweiterung links ziemlich beträchtlich, so war dieselbe rechts, wenn auch vorhanden, doch lange nicht so exquisit ausgesprochen, wie linkerseits. Das Thermometer zeigte bei eintretentem Tode eine Temperatur von 40° C.

Bei den nun folgenden drei Versuchen wurde hauptsächlich auf den Einfluss der künstlichen Respiration bei toxischen Dosen von Strychnin Rücksicht genommen, es ergab sich folgendes:

Ein Kaninchen, dessen Körpergewieht 1100 grm. betrug, dessen Pupillenweite im verticalen Durchmesser 8mm., im horizontalen 7mm. mass, erhielt eine Injection von 0,0015 grm. Stych. nitr.

Nach etwa drei Minuten wurde das Thier unruhig, reagirte stark auf kleine äussere Reize, zeigte mitunter Zuckungen, die nach fünf Minuten in heftige tetanische Krämpfe übergingen. Die nun sogleich gemessenen Pupillen zeigten eine beträchtliche Erweiterung, verticaler und horizontaler Durchmesser waren bis auf 10mm. gestiegen. Zu gleicher Zeit wurde die künstliche Respiration eingeleitet. Die Wände des Thorax wurden mit den Händen abwechselnd comprimirt und relaxirt. Es zeigte sich indessen, dass diese Art der künstlichen Respiration durchaus nicht den gewünschten Erfolg hatte. Abgesehen davon, dass eine ausgiebige Respiration des Kaninchens überhaupt nicht erzielt wurde, musste vielmehr im Gegentheil constatirt werden, dass die Compression des Thorax nur dazu beitrug, die Krämpfe erheblich zu steigern, so dass dadurch der exitus letalis schnell herbeigeführt wurde, also eher eine schädliche, als eine günstige Wirkung für das Leben des Thieres erzielt wurde.

Anders verhielt es sich allerdings mit der künstlichen Respiration, die durch eine tracheotomische Wunde vermittelst einer Windlade vorgenommen wurde, wie die beiden folgenden Versuche ergeben werden.

Das zu dem ersten benutzte Kaninchen hatte ein Körpergewicht von 1100 grm., die vor der Strychnininjection vorgenommene Messung der Pupillen ergab eine Grösse derselben im verticalen Durchmesser gleich 7mm., im horizontalen gleich 6mm.

Nach gemachter Tracheotomie und Einlegen einer Canüle wurden 0,0015 Strych. nitr. injicirt.

Zehn Minuten vergingen, ehe Krämpfe eintraten, dann aber traten dieselben mit grosser Heftigkeit auf. Als einige Anfälle vorübergegangen waren, wurde der verticale Pupillendurchmesser gleich 8mm., und ebenso gross der horizontale gefunden. Nun wurde die künstliche Respiration eingeleitet, die in der Trachea befindliche Canüle mit der Windlade in Verbindung gesetzt und die Luft in kurzen Intervallen in den Thorax hineingepumpt. Das Kaninchen blieb nun beinahe drei Viertelstunden lang von den Krämpfen verschont, wohl traten hin und wieder rasch vorübergehende Zuckungen auf, keinesfalls aber konnte man bemerken, dass die Expansion des Thorax durch die eindringende Luft die Ursache für das Eintreten von Krämpfen abgegeben hätte, wie in dem vorigen Falle die mechanische Compression. Auch eine merkliche Veränderung der Pupillen zeigte sich nicht. Trotzdem aber war die künstliche Respiration nicht im Stande, die Wiederkehr der Krämpfe gänzlich zu verhüten, denn nach Ablauf der vorhin angegebenen Zeit traten dieselben, allmählig stärker werdend, wieder auf, bis sie schliesslich in vollständig tetanische übergingen. Während dieser heftigen Krämpfe wurden die starren Thoraxwände durch die aus der Windlade eindringende Luft nicht bewegt und hatte also sowohl die willkürliche als die künstliche Respiration ein Ende. Das Thier erlag denn auch nach wenigen Minuten.

Fast genau dieselben Beobachtungen wurden bei dem jetzt mitzutheilenden Versuche gemacht, ich kann mich daher hier kurz fassen.

Das zum Versuche dienende Kaninchen wog 880 grm., der verticale Durchmesser der Pupille links hatte eine

Grösse von 8mm., der horizontale von 7mm. Die Maasse der Pupille rechts verhielten sich wie links.

Die Tracheotomie wurde nun vorgenommen, eine Canüle in der Trachea befestigt und darauf 0,001 Strych. nitr. injicirt.

Schon nach zwei Minuten traten heftige Krämpfe ein und wurde alsbald die künstliche Respiration eingeleitet. Während der ganzen Dauer der künstlichen Respiration waren die auftretenden Krämpfe bedeutend geringer an Intensität, als vorher, sie bestanden im Ganzen nur in mehr oder weniger krampfhaftem Zittern, besonders der Extremitäten. Von zehn zu zehn Minuten wurde die Weite der Pupillen controlirt, und zeigte sich wie im vorigen Falle, so auch hier das merkwürdige Phänomen, dass die Grösse derselben ziemlich constant blieb, so dass der verticale Durchmesser nur zwischen 8—8½mm., der horizontale zwischen 7½—8mm. variirte. Nach dem Tode des Thieres, der erst eine Stunde nach gemachter Injection eintrat, sank die Grösse des verticalen Durchmessers der Pupillen bis auf 6mm., die des horizontalen bis auf 5mm. herab.

Wurde in den bis jetzt beschriebenen Versuchen vorzüglich das Verhalten der Pupillen während und nach den Krampfanfällen sowohl bei intacten Thieren, als bei solchen, denen der Halssympathicus durchschnitten war, der Einfluss der künstlichen Respiration bei toxischen Strychnindosen in Betracht gezogen, so wurde bei den nun folgenden hauptsächlich darauf Rücksicht genommen, ob und in wie weit auch der Herzmuskel und die Gefässe durch die allgemeinen Krämpfe alterirt würden. Die Beobachtung geschah auf folgende Weise:

Zuerst wurde bei dem zum Versuche benutzten Kaninchen, welches 800grm. wog, die Art. femor. linkerseits blossgelegt und darauf durchschnitten, um die Stärke des Blutdruckes nach dem Spritzen derselben ungefähr zu bemessen. Sei es nun, dass die Art. zu klein, oder der Druck zu gering war, von Spritzen war nicht die Rede, das Blut quoll nur mässig schnell aus derselben hervor. Nach Unterbindung dieser Art. wurde dieselbe rechterseits blossgelegt und während eines Krampfanfalles durchschnitten, doch auch diese spritzte nicht, nur quoll das Blut stärker wie links hervor. Indessen war der Unterschied nicht so bedeutend, dass er zu irgeud einem Rückschlusse berechtigen könnte. Ein günstigeres Resultat ergab die Beobachtung der Herzbewegung. Eine lange Nadel wurde durch die Thoraxwand in das Herz eingestochen, an dem oberen Ende ein Fähnchen von weissem Papier angebracht. Die Nadel machte ausgiebige Excursionen, isochron mit dem Herzschlag.

Ein milligr. Strychn. nitr., unter die Haut des Kaninchens gebracht, genügte, um nach ungefähr fünf Min. heftige Krämpfe hervorzurufen. Dabei zeigte es sich, dass die Schwingungen der Nadel immer kleiner und schneller wurden, bis schliesslich nur noch ein Zittern derselben wahrzunehmen war. Liessen nun die Krämpfe nach, so dauerte das Zittern der Nadel noch einige Momente nach, darauf kam die Nadel auf einige Augenblicke zum Stillstehen, begann dann, erst ganz langsam, dann immer schneller und schneller ihre frühere schwingende Bewegung, doch nicht mehr mit derselben Regelmässigkeit, wie vor den Krämpfen, vielmehr wechselten

grössere Excursionen mit kleineren, äusserst stürmischen Bewegungen mit langsamer auf einander folgenden ab. Diese Erscheinungen wiederholten sich bei jedem heftigen Krampfanfalle und konnten dieselben bei dem letzten etwa zwei Min. dauernden besonders schön beobachtet werden. Die Frequenz des Pulses nahm nach jedem Krampfanfalle zu.

Für den folgenden Versuch wurde ein Kaninchen genommen, dessen Körpergewicht 1190grm. betrug. Der verticale Pupillendurchmesser wurde gleich 8mm., der horizontale gleich 7mm., die Pulsfrequenz gleich 192 Schlägen in der Minute gefunden.

Die oben erwähnte Nadel wurde sodann in das Herz eingestochen und darauf die Injection von 0,0015 Strych. nitr. gemacht.

Nach zehn Minuten traten die ersten Krämpfe ein, denen leichtere Zuckungen vorhergegangen waren. Die Bewegungen der Nadel bei diesen leichteren Krampfanfällen waren nicht alterirt worden. Um nun während der Krämpfe die Bewegungen der Nadel genau beobachten zu können, wurde der Thorax des Kaninchens mit den Händen möglichst fixirt, um so Erschütterungen, die durch das Hin- und Herwerfen des Thieres hervorgerufen wurden, zu vermeiden. Trat nun ein Krampf ein, so gerieth die Nadel auch wieder in immer kleinere, schnellere Bewegungen, jedoch ein völliges Stillstehen während der Anfälle wurde nicht beobachtet. Ob die Nadel nicht völlig zum Stillstehen gekommen wäre, wenn die Unruhe des Thieres sie daran nicht gehindert hätte, lässt sich nicht mit Bestimmtheit behaupten, vermuthen kann man es allerdings wohl, da gleich nach dem Auf-

hören der Krämpfe, wenn das Thier, jedenfalls in Folge der Erschöpfung, ganz ruhig dalag, auch die Nadel bald zum Stillstand kam. Die Periode des Stillstehens der Nadel dauerte, wie schon bei der Beschreibung des vorigen Versuches erwähnt wurde, nur kurze Zeit, und war von immer schneller werdenden Bewegungen gefolgt, deren Zahl die vor dem Anfalle in der Regel bedeutend überstieg. Auch die Unregelmässigkeit der Nadelschwingungen nach den Krampfanfällen konnte in diesem Falle wieder deutlich constatirt werden.

Auf das Verhalten des Blutdruckes in den Arterien wurde diesmal keine Rücksicht genommen, um nicht durch Aufsuchen und Blosslegen von Gefässen den Effect bei der Untersuchung der Herzbewegungen zu trüben und am vollständig intacten Kaninchen beobachten zu können.

Die während der Krampfanfälle vorgenommene Messung der Pupillen ergab folgende Zahlen: verticaler Durchmesser 10mm., horizontaler 8mm. Die Pulsfrequenz war nach den ersten Anfällen von 192 auf 240 gestiegen.

Auch bei dem letzten Versuche wurde besonders die Herzbewegung berücksichtigt.

Das Körpergewicht des Kaninchens betrug 1525grm. Temperatur 38,4° C., Pulsfrequenz 180, der verticale Pupillendurchmesser 7mm., der horizontale 6½mm.

Nachdem wieder eine Nadel in das Herz eingestochen war, wurden 0,002 Strych. nitr. injicirt.

Nach zehn Minuten folgten starke Krampfanfälle, wobei die Nadel wieder die bereits in den beiden vorigen Fällen erwähnten Veränderungen in der Bewegung durch-

machte, nämlich Zittern während der Anfälle, Stillstand mit darauf folgender, schnell stärker werdender Bewegung nach denselben. Die Weite der Pupillen, zur Zeit der Anfälle gemessen, betrug im verticalen Durchmesser 10mm., im horizontalen 9mm. Die Temperatur war bis 39°, die Pulsfrequenz auf 240 gestiegen. Unmittelbar nach dem Tode wurden die Pupillen wieder gemessen und beide Durchmesser gleich 5½mm. gefunden.

Geben wir nun in Kürze das Resultat unserer Beobachtungen an, so dürfte es folgendermassen zusammenzufasseu sein:

1) Bei den tetanischen Krämpfen nach Strychninvergiftung sistirt die Athembewegung und häuft sich in Folge dessen Kohlensäure im Blute an und vermindert sich der Sauerstoff.

2) Die künstliche Respiration bei vergiftenden Strychnindosen durch Comprimiren und Relaxiren der Thoraxwände vermag nicht nur nicht das Leben zu erhalten, sondern wirkt sogar schädlich, indem durch die gesetzten äusseren Reize leicht die heftigsten Krämpfe ausgelöst werden, die bald den Tod zur Folge haben.

3) Die künstliche Respiration vermittelst eines Blasebalges von einer tracheotomischen Wunde aus bewerkstelligt, vermag zwar nicht das Leben der strychninisirten Thiere zu erhalten, hat aber einen sehr bemerkenswerthen Einfluss auf die Art der Strychninkrämpfe, indem sie sowohl die Intensität, als auch die Dauer der Krämpfe bedeutend herabsetzt, auch eine wenn nur kurze Verlängerung des Lebens ist ihr nicht abzusprechen, was jedenfalls in der eben angeführten Modification der Krämpfe seinen Grund hat. Die Bemerkung von

Rossbach, dass die künstlichen Inspirationsstösse, wobei wohl nur die vermittelst eines Blasebalges gemeint sein können, häufig Anstoss zum Ausbruch der Krämpfe geben sollen, wird hiernach nicht bestätigt; wohl zeigte sich dieses Phänomen bei der zuerst erwähnten Art der künstlichen Respiration.

4) Bei sehr heftigen tetanischen Krämpfen nach Strychninvergiftung ist jede Art der künstlichen Respirationsversuche erfolglos, indem die starren Wände des Thorax weder eine ergiebige Compression, noch auch eine für die Respiration hinlängliche Expansion durch Einblasen von Luft in die Lungen gestatten.

5) Die Weite der Pupillen wird bei Anwendung der künstlichen Respiration nicht wesentlich alterirt, wie die in den Versuchen sechs und sieben aufgeführten Angaben bezüglich der Pupillen ergeben. Es bestätigt dieses die Angabe von Schiff, dass starke Strychninvergiftung bei Anwendung der künstlichen Respiration die Pupillenweite nicht verändert.

6) Nach Durchschneidung des Sympathicus einer Seite wurde die Pupille der betreffenden Seite selbst bei den heftigsten Krämpfen wenig oder gar nicht erweitert. Während auf der Seite, auf welcher der Sympathicus unverletzt war, die Pupille sich beträchtlich erweiterte, wie aus den darauf bezüglichen Angaben bei den Versuchen hervorgeht, blieb die Pupille der anderen Seite, wo also wegen Durchschneidung des Sympathicus eine Einwirkung des kohlensäurereichen und sauerstoffarmen Blutes nicht möglich war, beinahe unverändert.

7) Während der tetanischen Anfälle erweitert sich die Pupille und zwar um so mehr, je heftiger und inten-

siver die Krämpfe auftreten, während der Remissionen tritt eine entsprechende Verengerung ein.

Die Versuche und Messungen, die H. Braun über das Verhalten der Pupillen bei Anwendung des Strychnin anstellte, stimmen mit diesem Resultate wohl überein. Obgleich Braun das Strychnin äusserlich applicirte (er träufelte es in den Conjunctivalsack), so ist doch wohl nicht anzunehmen, dass die beobachtete Pupillenerweiterung durch örtliche Einwirkung, wie dies z. B. beim Atropin der Fall ist, hervorgerufen wurde, indem die Allgemeinwirkung schon eher eintrat, als die Vergrösserung der Pupillendurchmesser, eben weil das Strychnin sowohl von den Schleimhäuten als vom Unterhautbindegewebe mit grosser Schnelligkeit aufgesogen und durch den Kreislauf im Körper verbreitet wird. Diese Pupillenerweiterung ist nach der Angabe von Schiff, dass die Anhäufung der Kohlensäure im Blute das wirkende Agens sei, wohl zu erklären. Während nämlich, wie schon (sub 1) erwähnt, jede Respiration zur Zeit der heftigen tetanischen Krämpfe aufhört, ist dem grösseren Stoffverbrauch während der Anfälle entsprechend, eine schnelle Anhäufung der Kohlensäure im Blute und bedeutende Abnahme des Sauerstoffs die unausbleibliche Folge. Da aber die so veränderte Blutmischung reizend auf den Sympathicus einwirkt, so kann es nicht fehlen, dass dieser Reiz in der Erweiterung der Pupillen zur Geltung kommt. Wenn dem entgegen behauptet wird, der gesteigerten Lichtempfindlichkeit der Retina nach Strychnin entsprechend, wäre eher eine Verengerung der Pupillen zu erwarten, so lässt sich dieser scheinbare Widerspruch vielleicht so erklären, dass diese Reflex-

reizung vorhanden ist, dass aber die stärkere direkte Sympathicus-Reizung die schwächere indirekte des Oculomotorius überwindet, in Folge dessen die Wirkung des sphincter Iridis durch den stärker gereizten Antagonisten paralysirt wird. Dass zur Zeit der Remissionen der Krämpfe eine mehr oder weniger starke Verengerung der erweiterten Pupillen eintreten muss, erhellt aus dem vorher Gesagten von selbst, da mit dem Nachlass der Krämpfe das Thier wieder im Stande ist zu respiriren, wodurch die Blutmischung zur Norm zurückgeführt wird und somit der Nervenreiz wegfällt.

8) Die Thätigkeit des Herzmuskels wird unter den allgemeinen Krämpfen, wenn sie heftig werden und länger andauern, in Mitleidenschaft gezogen, jedoch so, dass der Eintritt etwas später erfolgt, als der Krampf der anderen Muskulatur des Körpers. Die ungestörte Fortdauer der Schwingungen einer in das Herz eingesenkten Nadel bei geringen, kurze Zeit dauernden Krampfanfällen liefert den Beweis, dass das Herz an denselben nicht theilnimmt. Die zitternde Bewegung der Nadel, wie sie bei den heftigen Krämpfen beobachtet wurde, spricht dafür, dass die Muskulatur des Herzens in Mitleidenschaft gezogen wird.

Die rhythmischen Contractionen des Herzens werden schneller und schneller, endlich so rapide auf einander folgen, dass sie jenes Zittern der Nadel herbeiführen Schliesslich setzt das Herz seine Pulsationen aus, wie an dem Stillstande der Herznadel zu ersehen ist. Es ist das wahrscheinlichste, dass die zuerst beobachtete Beschleunigung der Herzaction die Folge des gesteigerten Blutdruckes ist, dass ferner der Stillstand des Herzens

seinen Grund hat in einer centralen Vagusreizung, bedingt durch dieselbe Venösität des Blutes, welche die Reizung des Irissympathicus, wie angeführt wurde, hervorruft.

Was nun speciell die Frage anbelangt, ob der arterielle Blutdruck während der Krampfanfälle gesteigert werde, so wage ich nach eigener Erfahrung mich nicht auszusprechen, da der betreffende Versuch kein hinreichendes Resultat ergab. Aus dem schnelleren Hervorsprudeln des Blutes aus der Art. fem., als sie während eines Krampfanfalles, wie dieses bei dem Versuche angegeben, durchschnitten wurde, könnte man es vermuthen, und deuten auch anderweitige Angaben darauf hin, dass wirklich eine Erregung des vasomotorischen Centrums vorliegt. Die Erregung des vasomotorischen Centrums kann ihre Ursache gleichfalls haben in der Venösität des Blutes, zum Theil wird sie aber auch durch direkte Erregung Seitens des Strychnins bedingt sein.

9) Der Puls nimmt an Frequenz nach jedem Krampfanfalle zu und wird mehr oder weniger unregelmässig.

Aus allen Angaben, die bei den einzelnen Versuchen über das Verhalten des Pulses gemacht wurden, ist wohl diese Annahme gerechtfertigt. Das, was Nagel in seinem schon genannten Buche darüber mittheilt, stimmt hiermit überein, er sagt nämlich: Beschleunigung des Pulses sei bei Strychninvergiftung nach den Krampfanfällen beobachtet worden.

10) Die Temperatur nimmt nach den Krampfanfällen beträchtlich zu, wie dies aus den betreffenden Daten über die vorgenommene Bestimmung derselben hervorgeht. (cfr. Versuch eins, drei, vier und zehn).

Diese Erscheinung dürfte sich aus physiologischen Gründen wohl leicht erklären lassen. Angestrengte Muskelaction vermehrt bekanntlich die Wärme im Körper, es findet während derselben ein erhöhter Stoffumsatz, eine vermehrte Verbrennung statt. Der Krampf, und besonders der tetanische, bildet aber den Culminationspunkt jeder Muskelarbeit, indem die Contractionen im Muskel so rasch auf einander folgen, dass die vorhergehende noch nicht oder gerade den Höhepunkt erreicht hat, wenn schon die nachfolgende einsetzt. Dieser äussersten Muskelthätigkeit entsprechend, muss auch die Temperatur im Körper eine bedeutende Steigerung erfahren.

11) In Beziehung auf die Höhe der Strychnindosen war das Resultat folgendes:

a) Kaninchen von 800—1000 grm. Körpergewicht starben nach der Injection von 0,00075—0,001 Strych. nitr.

b) Bei Kaninchen über 1100 grm. Körpergew. brachte eine Injection von 0,001 Strych. keinerlei Wirkung hervor.

c) Kaninchen von 1100—1200 grm. Körpergew. starben nach einer Dosis von 0,0015—0,002 grm. Strych.

Ob diese Resultate allerdings auf allgemeine Gültigkeit Anspruch machen können, wage ich kaum zu behaupten, da die Thiere mehr oder weniger durch vorgängige Operationen, wie Tracheotomie, Aufsuchen und Durchschneiden des Sympathicus etc. geschwächt waren und also nicht an intacten Thieren die Beobachtungen gemacht wurden, immerhin aber liefern sie den Beweis

dass Kaninchen gegen Strychnin äusserst empfindlich sind.

Wurde in dem bis jetzt Abgehandelten besonders auf die experimentellen Untersuchungen und deren Resultate Rücksicht genommen, so bleibt mir nun noch übrig, der günstigen Heilerfolge zu gedenken, die in jüngster Zeit so vielfach durch die Anwendung des Strychnin erzielt wurden.

Wie schon früher erwähnt, gebührt besonders den Ophthalmologen das Verdienst, die heilkräftige Wirkung des Strychnin in gebührender Weise gewürdigt zu haben. Es würde mich zu weit führen, wollte ich hier näher darauf eingehen, auch nur ein kurzes Referat über die vielen überraschenden Erfolge zu liefern, die von denselben constatirt worden. Ich will hier nur auf das schon mehrfach erwähnte Werk von Nagel verweisen, worin eine grosse Anzahl derselben publicirt werden, und dabei bemerken, dass die dort gemachten Mittheilungen Veranlassung zu einer vielfachen Anwendung des Strychnin geworden sind. Der jüngste Bericht, der mir darüber vorliegt, stammt von Dr. M. Woinow aus Moskau, worin derselbe ebenfalls eine Reihe von Fällen mittheilt, in denen er das Strychnin und zwar mit recht gutem Erfolge verwendete. Er hebt besonders hervor, dass dieses Mittel äusserst günstig wirke bei Amblyopien sowohl in Folge von Syphilis, als nach Missbrauch der Spirituosen und des Tabaks.

Auch in der hiesigen Augenklinik wird von Strychnin ein ziemlich ausgedehnter Gebrauch gemacht und ist das Resultat nur ein günstiges zu nennen, wie die Fälle zeigen werden, die sogleich erörtert werden sollen.

Die mitzutheilenden Krankengeschichten verdanke ich Herrn Prof. Dr. Schirmer, der mir dieselben zu veröffentlichen gestattete und spreche ich ihm sowohl dafür, wie auch für seine freundlichen Anweisungen bezüglich der angestellten Experimente an dieser Stelle öffentlich meinen Dank aus. Zwar sind drei dieser Krankengeschichten bereits in einer Dissertation von Dr. Briesewitz mitgetheilt worden, doch da in der erwähnten Arbeit nur die Wirkung des Strychnin auf das Farbensehen berücksichtigt wurde, so kann dieses dem Zwecke, wozu sie hier veröffentlicht werden, keinen Abbruch thun.

1. Fall. P. K. 33 Jahre alt, Kaufmann aus Stettin, von Hause aus schwächlich, blass, wenig muskulös, hat sich vor Jahren syphilitisch inficirt; die dann eingetretenen secundären Erscheinungen sind einer instituirten Kur gewichen und seit acht Jahren nicht mehr zur Beobachtung gekommen.

Patient stellte sich am 5ten April v. J. vor, klagte über Sehschwäche, zumal des linken Auges. Die Untersuchung ergab beiderseitige Gesichtsfeldbeschränkung, rechts weniger ausgesprochen, links fehlt jedoch die ganze rechte Gesichtsfeldhälfte. Links wird No. 4 Sn. in 8″; Rechts No. 1 in 9″ gesehen. Ophthalmoscopisch ergaben sich deutliche Zeichen von atrophia nerv. opt. Nach einer Reihe von subcutanen Injectionen von Strych. nitr. sah Pat. am 23. Juni rechts No. 1 Sn. in 6″ gut, links No. 4 mühsam in 5″. In dem Fortschreiten der Atrophie wurde also durch das Strychnin kein Stillstand hervorgerufen und hat die Atrophie, wie ich höre, bis heute stetig zugenommen.

2. Fall. Frau Wilhelmine W., 44 Jahre alt, aus Greifswald, früher puella publica, stellt sich am 23. Dec. 1871 vor. Fingerzahl wird rechts in 1½ Fuss, links in 2′ richtig angegeben; das rechte Gesichtsfeld besteht nur noch im innern oberen Quadranten. — Durch Strychnininjectionen wurde soviel erreicht, dass Patientin im Febr. d. Js. rechts in 9′, links in 7′ Fingerzahl richtig sah. Die Beschränkung des Gesichtsfeldes blieb unverändert.

3. Fall. Ludwig S., 42 Jahre alt, Seefahrer aus Zingst, von kleinem, aber kräftigen Körperbau, blasser Gesichtsfarbe, doch leicht durch Erregung geröthet, hat sich früher durch sehr scharfe Augen ausgezeichnet. Dieserhalb wurde er nun gerade vor einem Jahre (13. Dec. 1870) auf den Mast geschickt, um in der Nacht nach den Wachtfeuern zu spähen; dabei schwand ihm plötzlich die Sehschärfe, es war ihm, als wäre ihm etwas vorgeflogen, und auch am folgenden Tage konnte er den Compass nicht genau sehen. So blieb der Zustand seiner Augen. Am 13. Dec. 1871 in die Klinik aufgenommen, liess sich äusserlich nichts abnormes den Augen ansehen.

Pat. liesst aber nur mühsam No. 15 Sn. in 5½″, Convexgläser bessern nicht, auch nicht Concavgläser. S. = 1/30. Gesichtsfeld rechts nach unten beschränkt, links normal, Gesichtsfeld rechts bei einem Abstand von 50 cm. gerade nach unten 12 cm. Ophthalmoscopischer Befund: weissgraue Pupille, mässige Dünnheit und geringe Verästelung der Retinal-Gefässe. Keinerlei Abnormitäten der Iris etc., auch Lues wurde in Abrede gestellt. Als Therapie wurden Injectionen mit Strych.

nitr. von 0,002—0,003 gemacht und zwar abwechselnd für jedes Auge.

Schon am 19. Dec. ist das Gesichtsfeld gerade nach unten 33 cm.

Am 22. Dec. beträgt die Weite desselben gerade nach unten bereits 40 cm., am folgenden Tage 41 cm. Pat. sieht mit beiden Augen zugleich besser, als einzeln mit jedem: ausserdem hat er eine eigenthümlich suchende Bewegung seines Kopfes beim Lesen. Eine merkliche Besserung findet für das Sehen durch blaue Gläser statt, mit diesen liesst er No. 15 Jaeger in 5", aber nur die grossen Buchstaben.

Die Strychininjectionen wurden fortgesetzt und war am 7. Jan. 1872, als Pat. entlassen wurde, das Gesichtsfeld rechterseits gerade nach unten hin bis auf 46 cm. erweitert, also seit dem Beginn der Kur eine Zunahme von 34 cm. zu constatiren.

4. Fall. Jul. J., 49 Jahre alt, Stellmacher aus Zarnevanz bei Belgard, will im Juli 1870, nachdem er lange Zeit übermässigem Alkoholgenusse ergeben gewesen, auch schon mehrfach an Del. tremens gelitten hatte, plötzlich eine Umnebelung seines Gesichtsfeldes wahrgenommen haben. Seit dieser Zeit soll die Augenschwäche immer mehr zugenommen haben. Der Pat., dessen Kräftezustand nur ein mässiger genannt werden kann, macht den Eindruck einer grossen Imbezillität, antwortet auf Fragen langsam und unsicher, hat einen stieren Blick und leichten tremor artuum.

Die Augen lassen beim äusseren Anblick keine Veränderung erkennen, Iris graublau, Pupillenspiel leidlich gut, Pupille schwarz. Rechts wird Fingerzahl in 4' ge-

sehen, ebenso links. Farbensinn gleichmässig auf beiden Augen verändert, nur blau und gelb werden richtig erkannt; roth auch meist richtig, statt grün wird gelb angegeben.

Ophthalmoscopischer Befund: Papilla nerv. opt. dextri medial grauroth, temporal weisslich, Retinalvenen etwas geschlängelt, linke Papille gleichmässig grauroth.

Therapie: Blutentziehungen; vom 3. Mai ab täglich eine Injection von Strychn. nitr.

Bei einer Prüfung am 10. Mai ergab sich, dass Pat. in 17' wieder Fingerzahl erkennt; dabei absolute Grünblindheit, relative Farbenblindheit. In 5' werden jetzt Farbenscheiben von 1½ cm. Durchmesser noch erkannt, darüber hinaus nicht mehr. Die Strychnininjectionen werden täglich fortgesetzt.

Am 22. Mai wurde die Untersuchung der Sehschärfe erneuert. Pat. gab das Grün der Snellenschen Farbenbuchstaben richtig an, ausserdem erkannte er No. 8 Sn. in 1' Entfernung. Ordinatio: Injectionen von Strychnin alle zwei Tage. Pat. hat sich sehr erholt, der tremor artuum ist fast verschwunden und nur noch eine gewisse Steifigkeit am Pat. zu bemerken.

Am 7. Juni wurde Patient entlassen, er hat sich in der letzten Zeit noch erheblich gebessert, sieht Fingerzahl in 30 Fuss Entfernung und hat ein vollkommen verändertes Aussehen bekommen. Leseproben entsprachen der Sehschärfe in der Ferne nicht, woran aber wohl mangelnde Intelligenz und dürftige Schulbildung des Pat. Schuld sein möchte.

Das Endresultat der Strychninbehandlung war also auch hier ein günstiges, da Pat. die Fingerzahl, anfangs

in 4′ gesehen, bei seiner Entlassung in 30 Fuss Entfernung richtig erkannte.

5. Fall. Ernst D., 16 Jahre alt, aus Röpel in Mecklenburg-Schwerin, leidet seit seiner Jugend an Nystagmus auf beiden Augen, ausserdem besteht Amblyopie.

Bei einer Prüfung der Sehschärfe wurde links No. 4 Sn. in 3″, rechts nur No. 4 Sn. in gut 4″ Entfernung gesehen, dabei ist bemerkenswerth, dass die Horizontallinien der Buchstabenreihen, um gelesen werden zu können, vertical gehalten werden müssen.

Die ophthalmoscopische Untersuchung ergab, ausser einer graurothen Papille, nichts abnormes.

Es wurde die Strychninbehandlung instituirt.

Nach zwei Injectionen mit Strychn. nitr. von 0,002—0,003 liest Pat. am 3. Juli d. J. No. 3 Sn. in 4″. Am 5. Juli wurde die Sehschärfe abermals untersucht und links No. 2 Sn. in 5″, rechts No. 2 Sn. in 4½″ Abstand gelesen. Pat. erkennt im Spiegel nicht die Bewegungen seiner Augen. Die Therapie wird fortgesetzt, alle 2 Tg. erhält Pat. eine Injection von 0,003 Strych. nitr.

Bei einer am 8. Juli vorgenommenen Prüfung der Sehschärfe erkennt Pat. mit dem rechten Auge No. 2 Sn. in 4¼″, links No. 2 Sn. in 5″ Entfernung etwas geläufiger, als bei der vorigen Untersuchung.

Am 15. Juli. Pat. liest mit dem rechten Auge geläufig No. 2 Sn. in 4¾″, links einzelne Buchstaben von No. 1 Sn. in 4″.

Als am 19. Juli Pat. aus der Behandlung entlassen und noch einmal seine Sehschärfe geprüft wurde, ergab sich folgendes Resultat: Links wurden einzelne Buch-

staben von No. 1 Sn. in $4^3/_4$", rechts No. 2 Sn. in 5" Entfernung fliessend gelesen.

Das Ergebniss der Strychninbehandlung war also auch in diesem Falle ein recht erfreuliches, denn während zu Anfang der Kur links No. 4 Sn. in einem Abstande von 3" gelesen wurde, sah Pat. jetzt einzelne Buchstaben von No. 1 Sn. in $4^3/_4$". Ebenso war er jetzt im Stande, mit dem rechten Auge No. 2 Sn. in 5" zu lesen, während vorher nur No. 4 Sn. in 4" gelesen worden war.

Auch der Nystagmus war, wenn auch nicht vollständig geheilt, doch erheblich gebessert, so dass Pat. beim Lesen die Horizontallinien nicht mehr vertical zu halten genöthigt war.

Wie aus diesen Krankengeschichten hervorgeht, kann sich die günstige Wirkung des Strychnin in folgenden vier Sphären besonders zeigen, es kann nämlich dadurch

1. Die Sehschärfe vermehrt werden,
2. Das Gesichtsfeld erweitert werden,
3. Das Farbensehen verbessert und
4. Der Nystagmus, wie dies aus dem letzten Falle hervorgeht, beseitigt werden.

Lebenslauf.

Bernh. Reinh. Beenen, Sohn des Oekonomen Joh. Friedr. Beenen und der Margaretha geb. van Wylich, kathol. Confession, geboren zu Veen in der Rheinprovinz, am 22. Dec. 1846, erhielt seine Ausbildung auf der Rektoratschule zu Xanten im Collegium Augustinianum zu Gaesdonck und auf dem Gymnasium zu Emmerich. Von dort im Herbste 1869 mit dem Zeugniss der Reife entlassen, wurde er auf der Universität Greifswald unter dem Rektorat des Geh.-Rath Prof. Dr. Pernice immatriculirt und unter dem Decanat des Herrn Prof. Dr. Mosler in das Album der med. Fakultät eingetragen. Am 28. Juli 1871 bestand er das Tentamen physicum, am 26. Juli 1873 das Examen rigorosum. Während des Krieges 1870/71 war derselbe eine Zeit lang in einem der Feldlazarethe in Weissenburg beschäftigt.

Während seiner Studienzeit hörte er folgende Vorlesungen resp. besuchte die Kliniken bei den Herren:

Dr. Bengelsdorff: Nahrungsmittellehre und physiologische Diätetik.

Geh. Med.-Rath Budge: Gesammte Anatomie, Präparirübungen, Physiologie, Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane, Mikroskopisch-physiologischer Cursus.

Prof. v. Feilitsch: Experimentalphysik, Wärmelehre.

Prof. Grohe: Allgemeine Pathologie und Therapie, Specielle patholog. Anatomie, Krankheiten der Sexualorgane, Ueber Geschwülste, Pract. Cursus der pathologischen Anatomie.

Prof. Haeckermann: Gerichtliche Medicin, öffentliche Gesundheitspflege und Medicinalpolizei.

Dr. Haenisch: Laryngoscopische Uebungen.

Prof. Hueter: Allgemeine Chirurgie, Gelenkkrankheiten, Chirurgische Operationslehre, Chirurg. Operations-Cursus, Operationen an den Knochen und Gelenken der Extremitäten, Chirurgische Klinik und Poliklinik.

Dr. Krabler: Physicalische Diagnostik.

Prof. Eichstädt: Krankheiten der Haut und Syphilis.

Prof. Landois: Knochen- und Bänderlehre, Histologie und microscopische Anatomie, Vergleichende Anatomie, Zeugungslehre und Entwickelungsgeschichte.

Prof. Laurer: Allgemeine Arzneimittellehre, Arzneiverordnungslehre, Chirurgische Verbandlehre.

Prof. Limpricht: Chemie, Chemisches Practicum.

Prof. Mosler: Specielle Pathologie und Therapie, Krankheiten des Kehlkopfes, Physikalische Diagnostik, Nierenkrankheiten, Klimatische Kurorte und Bäder, Medicinische Klinik und Poliklinik.

Prof. Münter: Zoologie, Allgemeine Botanik, Medicinische Botanik, Botanische Excursionen.

Geh. Med.-Rath Pernice: Theorie der Geburtshülfe, Krankheiten der Neugebornen, Geburtshülfliche Klinik und Poliklinik.

Prof. Schirmer: Augenheilkunde, Refractions- und Accomodations-Störungen des Auges, Augenoperationscursus, Ophthalmoscopische Uebungen; Krankheiten der Augenmuskeln, Lider und Thränenwege; Augenklinik.

Dr. Vogt: Knochenbrüche und Verrenkungen, Chirurgisch-propaedeutische Uebungen, Zahn- und Ohrenheilkunde. Demonstrativer Cursus der chirurg. Anatomie.

Allen diesen verehrten Lehrern, die zu seiner Ausbildung beigetragen haben, spricht bei dieser Gelegenheit der Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.

Thesen.

I.

Bei Kohlenoxydgasvergiftung ist die Transfusion das letzte Rettungsmittel.

II.

Die Erweiterung der Pupillen bei Strychninvergiftung beruht auf Kohlensäureanhäufung im Blute.

III.

Die Kniecllenbogenlage der Kreisenden ist unzweckmässig.